徕卡 TPS1800/2003

简易操作手册

TPS1800/2003 全站仪简易操作手册

一、基本操作

1、 仪器基本性能、仪器保养

à 性能：

TPS1000 系列全站仪的特点是精度高，主要应用于高精度的变形观测、大地控制测量等精密工程测量领域。

TC(A)2003 角度测量精度为 0.5 秒，距离测量精度为 1mm+1ppm

TC(A)1800 角度测量精度为 1.0 秒，距离测量精度为 1mm+2ppm

à 仪器的保养和使用：

仪器必须装箱运输，防止受剧烈振动；仪器不宜受潮；避免在强磁场内作业，影响精度；放置温度在-40℃~+70℃干燥环境中；保持目镜和物镜的清洁；充电器不能在潮湿环境中使用；雷雨天气不能进行野外测量，可能遭受雷击；不能使用望远镜对准太阳，会损坏眼睛；操作人员不能离开仪器，随时注意周围环境，防止意外事故发生；定期对仪器进行调试和检校；激光不能直接照射眼睛；电磁干扰可能降低测量精度；

2、徕卡 GSI 数据格式简介：

徕卡 GSI 数据记录格式是徕卡仪器的专用记录格式，它是由字索引+测量数据构成一个测量数据块，一行记录由一个或多个数据块组成。

例子：

110001+00000005 21.324+00000004 22.324+08545254 31..06+00044207

110002+00000007 21.324+00020034 22.324+09019410 31..06+00033750

110003+00000009 21.324+18019579 22.324+26942383 31..06+00033751

以上数据中，110001+00000005 中 11 表示测量点号的字索引，用于标识该数据块，“+”之后为测量点号，21.324+00000004 中的 21 表示水平角的字索引，00000004 是水平角 0° 00′ 00.4″；22.324+08545254 中的 22 表示垂直角的字索引，08545254 是天顶距 85° 45′ 25.4″；31..06+00044207 中的 31 表示斜距的字索引，00044207 是斜距 4.4207m。

二、 aF…功能键

按 FNC 功能键进入，它提供快速调用一些仪器常用功能，当仪器处于其它功能状态下，在不退出该功能，可以随时调用 FNC 功能，使得功能调用相当灵活。

1、 ATR 自动目标识别开关

操作：按 aF…功能键 à 再按 F1(ATR)

2、 用户模板设置

操作：按 aF…功能键 à 选择菜单 1 User template&files 进入用户模板设置

3、 EDM 测距模式选择

操作：按 aF…功能键 à 选择菜单 2 EDM measuring program 进入

4、 补偿器开关及水平角改正

操作：按 aF…功能键 à 选择菜单 3 compensator/Hz-corrections 进入

5、 垂直角显示方式

操作：按 aF…功能键 à 选择菜单 6 V-Angle display 进入

6、 电源设置

操作：按 aF…功能键 à 选择菜单 7 Power off, Sleep

7、 锁定目标

操作：按 aF…功能键à再按 F2(LOCK)

三、主菜单 MENU

1、 格式化 PC 卡

操作：按 F1（EXTRA）键à选择 2　Format memory card

2、 仪器检校

操作：按 F2（CAL）键进入

补偿器纵横向误差（l,t）；指标差(i)；照准差/横轴倾斜误差(c/a)；指标差/照准差/横轴倾斜误差(i/c/a)；自动目标识别误差(ATR)

3、 数据管理

操作：按 F4（DATA）键进入

提供已知数据的输入、删除和搜索功能。

4、 编码

操作：按 CODE 功能键

中有在测量状态下才能按该功能键输入编码，你可以在计算机上的“Leica ServeyOffice”中 TPS1000 工具中的“编码开发”来开发自己的编码，然后传到仪器中，提供测量时调用。

5、 通讯参数设置

操作：按 F3（CONF）键à选择 3 或 4 菜单项

GSI communication param.　GSI 指令的通讯参数(数据输出到 RS232 用)

GeoCOM Communication param.　GeoCOM 指令的通讯参数（与计算机联机使用）

6、 单位设置

操作：按 F3（CONF）键à选择 8 菜单项（User template 用户模板）à再按 F4（SET）进入单位设置

7、 定制数据记录及显示格式

操作：按 F3（CONF）键à选择 8 菜单项（User template 用户模板）à再按 F2（RMASK）进行记录格式设置；按 F3（DMASK）进行显示格式设置

是确定记录或显示项目的先后次序。

8、 偏移设置

操作：按 F6（MEAS）键à进入常规测量状态à再按 F4（TARGT）进入目标点设置à按 F4（OFFS）进入偏移设置

Shft+length 纵向偏移量；Shift trans 横向偏移量；Shft height 高程偏移量

9、 棱镜类型选择

操作：按 F6（MEAS）键à进入常规测量状态à再按 F4（TARGT）进入目标点设置à按 F1（PRISM）进入棱镜类型选择

也可以自己定义，在棱镜类型选择状态下按 Shift+F4(DEF)自己定义三个棱镜以供使用。

11、PPM 大气改正设置

操作：按 F6（MEAS）键à进入常规测量状态à再按 F4（TARGT）进入目标点设置à F2（PPM）进入大气改正设置

同样可以进行投影改正 F1（GEOM）、折光改正 F2（REFRA）。

12、测站设置

操作：按 F5（SETUP）键à测站设置

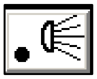
可以在此选择用户模板、记录装置、记录文件，测站设置这里提供两种方式，一种是标准设置，即通过测站点坐标和后视方位角进行测站设置；另一种是通过测站点和后视点

的坐标来进行测站设置，仪器自动反算方位角，自动进行设置。

13、常规测量

操作：按 F6（MEAS）键 à 进入常规测量状态

如果要求测量坐标，你必须先进行测站设置，才能进行常规测量；而如果你只需要测量距离和角度，而不计算坐标，你可以不进行测站设置而直接进入常规测量。

四、按  进入照明及加热选择界面

1、 十字丝照明

然后按 F2（RETIC）则打开或关闭十字丝照明，这时按 F6 调整亮度。

2、 显示屏照明

然后按 F1（DISPL）则打开显示屏照明，这时按 F6 调整亮度。

3、 打开激光对点

然后按 F3（L　PLM）则打开或关闭激光对点器，这时按 F6 调整亮度。

TPS1000 全站仪菜单结构

ON/OFF　开机/关机

● 屏幕显示-------主菜单（应用程序）

MAIN MENU：PROGRAMS

1　Free Station

2　Orientation + Ht. Transfer

3　Resection

4　Stakeout

5　Tie Distance

6　Monitoring

EXTRA	CAL	CONF	DATA	SETUP	MEAS

MAIN MENU：PROGRAMS

1　自由设站

2　定向&高程传递

3　后方交会

4　放样

5　联测距离

6　监测

工具	检校	配置	数据	设站	测量

● 固定功能键

.aF… 功能键　快速调整常用功能

aF…\　ADDIT. FUNCTIONS

1 User template & files

2 EDM measuring program

3 Compensator/Hz-corrections

4 EDM Test<signal/Frequency>

5 Beep / Hz-sector

6 V-Angle display

7 Power off, Sleep

8 Accessories

ATR	LOCK		L.INT		

用户模板

距离测量程序

补偿/水平角改正

测试回光信号/频率

按键声音/水平角区域

垂直角显示

电源开关，休眠

附件

识别	锁定				

1．User template & files 选择用户模板和文件

aF…\　USER TEMPLATE—FILES

Select user template & files

User templ. ：USER4

Rec. device ：1　Memory Card　/　2　RS232

Meas. file　：1　FILE01.GSI

Data file　：1　FILE01.GSI

ATR	LOCK		L.INT		

user templ.：用户模板选择，有 Polar(standard)极坐标。Cartesian 笛卡尔坐标。Polar+Cartesian 极坐标+笛卡尔坐标。USER4/USER5 用户自定义 4/5

rec.device：记录装置选择 memory card（PC 卡）和 RS232 接口

meas.file ：选择测量文件名,12 个可供选择。

data file ：选择数据文件名

识别	锁定		中止		

F1（ATR） 打开或关闭 ATR 自动目标识别功能。

F2（LOCK） 锁定目标棱镜，用于跟踪测量。

2．EDM measuring program 距离测量方式设置(标准/精测/快速/跟踪/平均数)

aF…\ EDM MEAS. PROGRAM

Select measuring program

EDM type ：TCA2003 测距仪类型为 TCA2003

active ：Standard meas. 当前为标准测距模式

STAND	PRECI	FAST	TRK	AVERG	

STAND	标准测距	1+1ppm	3 秒
PRECT	精测距离	1+1ppm	3 秒
FAST	快速测距	3+2ppm	1.5 秒
TRK	跟踪测距	5+2ppm	0.3 秒
AVERG	平均测距		3 秒

按 Shift+F4 à 快速跟踪测量模式

标准	精确	快速	跟踪	平均	

3． Compensator/Hz-corrections 补偿器开关/水平角改正(全设为 ON)

aF…\ COMPENS。/HZ-CORR。

Compensator ON/OFF,

Hz-corrections ON/OFF,

Instr.setup ：Stability check

Compensator： ON

Hz-corr. ： ON

					OFF

Instr.setup 选择 No check 补偿器在工作范围内不作任何检查，选择 stability check 作稳定性检查，检查补偿器是否工作，并且达到仪器规定的精度才允许记录测量值。

Compensator on/off 补偿器开关 ON 为开

Hz-corr 水平角改正开关 ON 为开

					关

4． EDM test <sigual/frequency> 测距回光信号及频率测试

F3（FREQ） 测量频率和回光信号强度显示状态的转换开关，80%以上时测距效果最好。

F5 (STOP) 结束并返回原对话框

F6 (à OFF) 回光信号音响开关

5． Beep/Hz-sector 按键声音和水平角响铃设置

---keystr. Beep 按键声响（on 关 low 小 loud 大）

---sector beep ON/OFF 角度音响开关

---angle 需要响铃的角度值

6． V-Angle display 垂直角显示方式(天顶距/高度角/坡度角)

---zenith angle 天顶距 水平方向为 90 度

---elev. Angle +/- 高度角 水平方向为 0 度（仰角为正）

---elev. Angle % 坡度角 水平方向为 0，向上为正坡度(3%)

7． Power off, sleep 关机方式及休眠设置

---sleep after … 休眠

---auto-off after 自动关机

---remains on 全站仪一直打开

8． Accessories 使用附加目镜和物镜时设置目镜与物镜的起止角，因为马达驱动仪器的转动将受到限制。如无附加则全选取 NO，F3---DEF 设置转动范围；F5—DEFLT 缺省设置；F6—改变设置中某一项 Yes/NO，没有附加目镜和物镜如果选 Yes，测量将受到很多限制，切记!!!

F3 --- DEF 设置转动范围

Eye. Vbeg 目镜垂直角的开始值

Eye. Vend 目镜垂直角的结束值

Lens vbeg 物镜垂直角的开始值

Lens vend 物镜垂直角的结束值

Hz beg 水平角开始值

Hz end 水平角结束值

F5 --- DEFLT 缺省设置（全为 NO）
F6 --- 将上面显示设为 Yes/No

- 功能键　照明功能

ILLUMINATION					
Contrast ： 50%					
Display ： 70%□					
Reticule ： 80%□					
Laser plumm： 100%□					
DISPL	RETIC	L PLM		DEFLT	< - / - >

DISPL 屏幕照明开关 Display					
RETIC 十字丝照明开关 Reticule					
L PLM 激光对点器开关 Laser Plumm					
DEFLT 缺省设置					
<-/-> 照明亮度调整(当前光标项					
显示	十字丝	激光		缺省	调节

● F 功能键：

- F1　EXTRA　外部工具
  - 1　GeoCOM On-Line mode　打开 GeoCOM 通信(PC—全站仪通讯模式)
  - 2　Format memory card　格式化 PC 卡，完全清除 PC 卡上的数据
  - 3　Remote control mode on/off　遥测控制开关，没有遥控装置设为 OFF
- F2　CAL　仪器检校
  - F1　l t　补偿器纵横向误差检校
  - F2　i　指标差检校
  - F3　c,a　照准差，横轴倾斜误差检校
  - F4　i ,c,a　指标差，照准差，横轴倾斜误差检校
  - F5　ATR　ATR 自动目标识别检校
- F3　CONF　仪器配置
  - 1　System date and time　设置系统日期和时间
  - 2　define functionality　定义功能项（最好全部选择 YES）
  - 3　GSI communication parm.　GSI 通信参数（波特率，校验，数据位等）
  - 4　GeoCOM communication parm.　GeoCOM 通信参数(同 GSI 通信参数)
  - 5　instrument identification　仪器名称
  - 6　autoexec-application　开机自动启动的程序
  - 7　system protection　系统密码设置
  - 8　user template　用户模板(单位，显示和存贮格式，模板选择等)
- F4　DATA　数据的输入和浏览
  - F1　INPUT　输入数据
  - F5　SEARC　搜索数据
  - Shift+F5　DEL　删除数据
- F5　SETUP　测站设置
  - F4　QSET　用后视已知点设置测站
  - F5　SIN　水平角 Hz0（方位角）设置测站
  - F6　LIST　列表选择
- F6　MEAS　测量

F1　ALL　测量并记录
F2　DIST　测量
F3　REC　 记录
F4　TARGT　目标点信息(大气及曲率改正/偏心测量/棱镜选择)
F5　Hz0　设置水平角

F2　CAL　仪器检校

CAL\ INSTRUMENT ERRORS					
	current	当前值			
l Compens. longi：	0° 00′ 03″	补偿器纵向偏差			
t Compens. trans：	0° 00′ 09″	补偿器横向偏差			
I V-index error ：	0° 00′ 04″	竖盘指标差			
c Hz-coll ：	0° 00′ 02″	照准差			
a Tilting-axis e：	0° 00′ 04″	横轴倾斜误差			
l , t	I	c/a	i/c/a	ATR	

仪器检校是一项相当重要的工作，徕卡全站仪均提供仪器检校功能，其作用是检查仪器的轴系误差，并在测量中进行补偿改正，所以说仪器检校是提高测量成果精度的一项重要工作。

在精确整平仪器，保证仪器稳定后，才可以做这几项工作。电子气泡在一个方向精确整平后，应该在其它任何方向均居中，如果不居中，只要对 l , t 进行检校几次即可。l , t 是电子气泡自身检查的功能。在高精度测量中，应在每个测站均对电子气泡进行检查，以保证成果的高质量、高精度。

1、进入 F1(I.t)　补偿器纵横向误差检校，只要精确整平仪器即可进行该向检校。

Main\ Compens Index. error					
1St tilt measurement in any face					
L Compens ： 0° 00′ 03″					
T Compens ： 0° 00′ 15″					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 补偿器纵横向误差					
首先在任意一面进行仪器水平检校					
纵向当前值					
横向当前值					
		测量			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

按 F1(MEAS)　即自动进行该项误差的测量，测量完成后按（YES）则采用新值，按（RETRY）则重新测定按（NO）不采用新值

2、进入 F2（i）指标差检校

Main\ V-Index. error					
Aim accurately at a target Positioned At a dist >100m					
Hz ： 70° 12′ 03″					
V ： 90° 22′ 15″					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 指标差					
精确瞄准一个目标距离>100m					
水平度盘读数					
垂直度盘读数					
		测量			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

人工精确瞄准大于 100 米处的目标点，按 F1(MEAS)即进行该项误差的测量，仪器将自

动转动到另外一面，等待你精确的瞄准同一个目标，如下图：

Main\ V-Index. error					
Aim accurately at the same target in Other face					
Hz : 250° 12′ 03″					
V : 270° 22′ 15″					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 指标差					
在另一面精确瞄准相同的目标					
水平度盘读数					
垂直度盘读数					
		测量			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

按 F1(MEAS)进行另一面的测量，测量完成后即显示：

Main\ V-Index. error					
Old new					
i vind : 0° 00′ 04″ -0° 00′ 08″					
Accept new value(s)?					
			Yes	RETRY	NO
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 指标差					
显示旧值和新值					
接受新值吗？					
			是	重测	否
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

注：测量时视准轴的俯角或抑角必须小于 9 度，否则测量会出错。另外测量时最好测量两次以上，以检验测量值是否正确，只有确定新值是正确的时才能按 F4（YES）接受新值，在今后的测量中，仪器会自动用该值进行角度改正。

3、进入 F3（C/a）同时进行照准差和横轴倾斜误差的检校

Main\ Hz collim. error					
Aim accurately at a target Positioned at a dist >100m					
Hz : 70° 12′ 03″					
V : 90° 22′ 15″					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 照准差					
精确瞄准一个目标距离>100m					
水平度盘读数					
垂直度盘读数					
		测量			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

人工精确瞄准大于 100 米处的目标点，按 F1(MEAS)即进行该项误差的测量，仪器将自动转动到另外一面，等待你精确的瞄准同一个目标，如下图：

Main\ Hz collim. error
Aim accurately at the same target in Other face
Hz : 250° 12′ 03″

Main\ 照准差
在另一面精确瞄准相同的目标
水平度盘读数

V : 270° 22′ 15″					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

垂直度盘读数					
		测量			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

按 F1(MEAS)进行另一面的测量，测量完成后即显示：

Main\ Hz collim. error					
Old new i vind : 0° 00′ 04″ -0° 00′ 08″ Accept new value(s)?					
			Yes	RETRY	NO
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 照准差					
显示旧值和新值 接受新值吗？					
			是	重测	否
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

注：测量照准差 C 时视准轴的俯角或抑角同样必须**小于 9 度**，否则测量会出错。另外测量时最好测量两次以上，以检验测量值是否正确，只有确定新值是正确的时才能按 F4（YES）接受新值，在今后的测量中，仪器会自动用该值进行角度改正。

如果你按 YES 接受新值，则提示你进入横轴倾斜误差的检校，如下图：

Main\ Hz collim. Error					
Contione to determine the Tilting-axis error?					
			Yes		NO
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 照准差					
决定进入横轴倾斜误差的检校吗？					
			是		否
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

确认你是否真的要进入横轴倾斜误差的检校，如果是按 F4（YES）。特别注意的是检校横轴倾斜误差时视准轴的俯角或抑角必须**大于 27 度**，否则无法检校，检校方法与指标差和照准差一样，此处从略。

4、F4(i/c/a) 同时进行指标差/照准差/横轴倾斜误差的检校，一项一项的完成这三个误差的检校，测量方法同上所述。

5、进入 F5(ATR) 自动目标识别 ATR 功能检校，与前面的误差不同的是，该项检校必须使用棱镜，而上述各项误差的检校是可以不用棱镜的，当然使用棱镜也可以，只要能精确地瞄准一个目标点。

Main\ ATR collim. error
current ART Hz-coll.err : 0° 00′ 03″

Main\ 自动目标识别误差
ATR 水平方向误差

ART V-coll.err : 0° 00′ 05″					
COLL					
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

ATR 垂直方向误差					
确认					
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

仪器显示当前 ATR 的水平向和垂直向误差，按 F1(CONT)确认则：

Main\ ATR collim. error					
Aim accurately at a target Positioned At a dist >100m Hz : 70° 12′ 03″ V : 90° 22′ 15″ Determ.c/I : no▼yes					
		MEAS			
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

Main\ 自动目标识别误差					
精确瞄准一个目标距离>100m 水平度盘读数 垂直度盘读数 是否决定同时检校 c/i.(是 YES、否 NO)					
● F1	● F2	● F3	● F4	● F5	● F6

要求你精确地瞄准一个目标点，距离大于 100 米，如果你想同时检校照准差 C 和指标差 i 则选择 YES 选项，仪器在检校完 ATR 后，并接受 ATR 新值，仪器将提示进行照准差 C 和指标差 I 的检校，检校方法前所述。

F3 CONF 仪器配置

3 Define functionality 定义功能项

-----show all menus & key 显示所有测量菜单及功能键 (Yes/NO)

-----show full ppm definition 显示所有 PPm 定义 (Yes/NO)

-----enable user configurat 接受用户设置 (Yes/NO)

-----Allow data editing 允许数据编辑 (Yes/NO)

注：最好将四项都设为 Yes，如设为 NO 则有许多功能设置不能用。

F3—CONF---8 user template 用户模板(单位，显示和存贮格式，模板选择等)

显示：

User templ: 选择用户模板，有五个选项

- Polar<standard> 极坐标<标准方式>
- Cartesian 笛卡尔坐标
- Polar+Cartesian 极坐标+笛卡尔坐标
- User4 用户定义
- User5 用户定义

Language: 语言 English

REC format: 记录格式 GSI8 GSI16 两种格式

Distance: 距离单位 meter 5dec 表示以米为单位，5 位小数位。

Angle : 角度单位 360 °′ ″ 表示 360 度分秒

Temperature: 温度单位 ℃

Atm. Press ：气压单位 hpa 毫巴
Coord. Displ：坐标显示顺序 northing/easting 北坐标/东坐标
Hz-system ：水平角系统 clockwise(+)顺时针为正，counter –cl.w.(-)反时针为正
Face I ：盘位 I ，V-drive left 盘左

功能键：

F2---RMASK 设置记录模板 REC mask

设置记录在 PC 卡上的数据项目及顺序

--- A-DEF：标准记录模板（含角度、距离、坐标）

--- C-DEF：标准记录模板（含坐标）

--- -DEF 标准记录模板（含角度、距离、PPm）

F3---DMASK 设置显示模板 display mask

设置显示屏幕上的数据项目及顺序

F4---SET 设置当前模板单位及角度系统

F6---LIST 列表

显示及记录项目的含义：

(empty) 空
station-no 测站点号
easting stat. 测站东坐标
northing stat. 测站北坐标
Height 测站高程
Instr.eight 仪器高
Point-no 目标点号
East 目标点东坐标
North 目标点北坐标
Height 目标点高程
Refl-height 棱镜高
Code 代码块
Info1~7 信息 1~7
Remark1~9 注记字 1~9
Hz 水平角
V 垂直角
Slope dist 斜距
Horiz dist 平距
Height diff 高差
Ppm/mm ppm 及棱镜常数改正
N/s 测距次数/标准差
Add.-const 棱镜加常数
Ppm total ppm 总和
Last ptno 最后一次记录的点号
Instr.-no. 仪器系列号
Dev.type 仪器型号
Yyss.sss yy 年 ss.sss 秒
Mm dd hh mm 月 日 时 分

注：TCA2003 全站仪显示项目与记录项目可以不一致，并不是所显示的项目必定记录在 PC 卡上，相反，记录的项目并不一定显示在屏幕上，所以，必须单独定义记录 RMASK 和显示 DMASK 模板。

测 站 设 置

开机---在主菜单下，按 F5（SETUP）功能键进入 **à 测站设置**

设置测站的目的是使得全站仪的水平度盘处于坐标系中，即水平度盘的零刻度方向正好是坐标系统的零方向，所以设置测站实际上是配置全站仪的水平度盘和确定测站点坐标。

SETUP\START-UP DISPLAY		
Select user template & files		选择用户模板和文件
user templ.	:	用户模板
Rec. device	:	记录装置
Meas. file	:	测量文件名
Data file	:	数据文件名
QSET	SIN	LIST

选择用户模板，记录装置选择内存卡或 RS232，选择测量和数据文件名后，按 F4(QSET) 快速设置，用两已知点进行设置（测站点和后视方向点）F5(SIN) 标准设置，用一个已知点和一个已知方位角进行设置（测站点和一个方位角）

TPS1000 仪器中进行选择均使用“LIST”功能键

快速 | 标准 | 列表

User templ: 用户模板，有五个选项

Polar<standard> 极坐标<标准方式>

Cartesian 笛卡尔坐标

Polar+Cartesian 极坐标+笛卡尔坐标

User4 用户定义

User5 用户定义

标准设置：

SETUP\ STATION DATA		
Station no	:	测站点号
Inst .Height	:	仪器高
Stn. Easting	:	测站点东坐标
Stn.Northng	:	测站点北坐标
Stn.Elev.	:	测站点高程
Hz	:	水平角
REC	Hz0	IMPOR	EDIT

测站数据

输入测站点号和仪器高，并输入该点的坐标数据，瞄准后视点，再按 F4（Hz0）输入后视方位角，再按 CONT 确认即可。

如果输入的点号已经在数据文件中，可以按 F5（IMPOR）从文件中调出并显示。

记录 | 归零 | 输入 | 编辑

快速设置：

SETUP\ 1-PT 。 ORIENTATION

测站数据

Station no	:	测站点号			
Backsight	:	后视点号			
Inst .Height	:	仪器高			
Refl. Height	:	棱镜高			
△Hz-Dist	:	距离差值			
ALL	DIST	REC		INPUT	aNUM

要求输入的点均为已知点并在数据文件中，如果数据文件中没有该点的坐标，请按 F5（INPUT）进行手工输入坐标。

距离差值只有测量后才会显示。

第 2 功能键 Shift+F4(I<>II)变换度盘

第 2 功能键 Shift+F5(VIEW)显示该点坐标

测存	测距	记录		输入	字符

测站点、后视点及仪器、棱镜高均输入后，按 CONT 或 F3（REC）两次即完成测站设置。

常 规 测 量

开机---按 F6（MEAS）功能 **à** 进入常规测量，常规测量是仪器最基本、最重要的功能，TPS1000 仪器中的常规测量是属于系统的一部分，许多测量方面的设置均包含在其中，在常规测量状态下还可以方便进入其它应用程序。进入常规测量之前，应先进行测站设置。

MEAS\ MEASURE MODE （GSI）					
Station no	:	测站点号			
Remark 1	:	后视点号			
Refl. Height	:	棱镜高			
Hz	:	水平角			
V	:	垂直角			
Horiz.Dist.	:	水平距离			
ALL	DIST	REC	TARGT	Hz0	

测量模式

输入欲测量的点号和棱镜高后，瞄准目标即可进行测量，ALL 是测量并记录，DIST 是只测量不记录，REC 只记录，界面显示是根据仪器默认显示格式或你所定义的显示格式显示的，不同的定义界面显示是不一样的。F4（TARGT）对目标点设置，F5（Hz0）对水平度盘进行设置。

Shift+F4(I<>II)变换度盘，Shift+F6(PROG)进入其它应用程序，Shift+F3(L Pt.)独立点号。

测存	测距	记录	目标	归零	

目标点设置：

MEAS\ TARGET DATA					
Increment	:	点号增量			
Indiv. PtNo	:	独立点号			
Refl.Height	:	棱镜高			
Remark 1	:	注记 1			
Remark 2	:	注记 2			
Remark 3	:	注记 3			
PRISM	PPM	D INP	OFFS	INDIV	EDIT

目标点数据

PRISM 选择或定义棱镜类型；PPM 进行 ppm 改正设置；D INP 输入距离，可计算坐标值；OFFS 设置偏移量，进行偏移测量；INDIV 独立点号与连续点号。偏移设置有以下三个偏移量：

Shft+length 纵向偏移量

Shift trans 横向偏移量

Shft height 高程偏移量

棱镜		输入距离	偏置	独立点	编辑

棱镜类型选择：

MEAS\ PRISM SELECTION

目标点数据

Select prism					
Leica circ.prism： 0.0 mm 棱镜加常数					
DEFLT	TAPE	360°			

DEFLT 徕卡圆棱镜；TAPE 为徕卡反射片；360°为徕卡 360 度棱镜；第 2 功能键 Shift+F4(DEF)用户自定义棱镜类型，共可定义三种棱镜，直接输入棱镜名称和加常数即可。					
圆棱镜	反射片	全反射			

PPM 设置：

MEAS\ ATMOSPHERIC CORR。					
Temperature ： 干温 Atm. Press. ： 气压 Rel. humid. ： 相对湿度 ppm atmospheric：大气改正数 ppm geometric ：几何改正数 ppm total ：总的改正数					
GEOM	REFRA	P<>E	%<>T	ATM=0	EDIT

输入干温、气压、相对温度，将自动计算大气改正数。按 GEOM 进入几何改正设置；按 REFRA 设置折光改正；按按 P<>E 气压与海拔高度显示转换；按 %<>T 相对湿度与湿温转换；按 ATM=0 设置大气改正为零。					
几何	折光	气压	相对	大气	编辑

几何改正

scale C.M. ：比例因子（高斯投影 1.0；墨卡脱投影 0.9996）

offset C.M.：测区离中央子午线的距离

Height aRef：离参考水平面（平均海平面）的高度

Indiv . ppm ：独立比例改正

折光改正

correction : on / off 折光改正开关

refr.coeff <k> 折光系数

definition of<k> 改正方式（method1；method2）

TPS1000 系列全站仪程序使用

开机主菜单：

MAIN MENU：PROGRAMS

Free Station

Orientation + Ht. Transfer

Resection

Stakeout

Tie Distance

Monitoring

EXTRA	CAL	CONF	DATA	SETUP	MEAS

MAIN MENU：PROGRAMS

自由设站

定向&高程传递

后方交会

放样

联测距离

监测

工具	检校	配置	数据	设站	测量

一、定向&高程传递(Orientation +Hz. Transfer)

在进入“定向&高程传递”软件之前，必须先在主菜单中按 F5（SETUP）进行测站设置。

OriHt\ TARGET POINT

Point No. ： 点号

Refl.Height ： 棱镜高

	LIST			IMPOR	NUM

该点必须是已知的。输入点号和棱镜高后，按 F5（IMPOR），如果在仪器中有该点的坐标数据，则自动调入，如果没有，仪器提示要求手工输入，要注意你输入的点名不能与 PC 卡上的点重名，否则搜索会失败。完成后进入**测量界面**。

按 F2（LIST）则输入该点其它信息。

按 Shift+F2（CONF）进入**配置界面**

	列表			输入	数字

配置界面：

OriHt\ CONFIGURATION

Hz Ori Acc. ： 方位角定向偏差限差

Ht Acc TP ： 目标点高程精度

Posn Acc TP ：目标点位测量精度

Two Faces：是否双面观测

User Disp ： yes 则测量值显示以“测量与记录”模式为准。

Log File ： yes 则以 Log-File 形式记录观测值

Log FiName：log 文件名

INFO				DFLT	NUM

设置定向精度与高程传递测量精度。

信息				缺省	数字

测量模式：

OriHt\ MEASURE MODE （GSI）

Point No. ： 点号

Hz ： 水平角

V ： 垂直角

Refl.Height ： 棱镜高

Slope Dist ： 斜距

ΔHz ：方位角定向差值

ALL	DIST	REC	TARGT		NUM

瞄准目标进行测量并记录

按 F4（TARGT）可以对目标点进行设置，如棱镜选择、PPM 定义等。

测存	测距	记录	目标		

二、后方交会(Resection)

测站点：

RESEC\ STATION DATA

Station no. : A0

Inst.Height : 0.235 m

					NUM

测站点是未知点，需要通过后方交会来求出测站点的坐标及高程。输入测站点号和仪器高后按 CONT 进入目标点输入

在此按 Shift+F2(CONF)可进行配置，见后面的配置界面。

					数字

目标点：

RESEC\ TARGET POINT

Point no. : A0

Refl. Height : 0.235 m

				IMPOR	NUM

目标点号和棱镜高输入完成后，按 F5（IMPOR）或 CONT 键进入测量状态。如果该点在 PC 卡相应文件中找不到，则仪器自动提示要求输入坐标，按 F1（INPUT）输入该点坐标并保存，自动返回到测量状态。

				输入	数字

测量状态：

RESEC\ MEASURE MODE

Point No. ： 点号

Hz ： 水平角

V ： 垂直角

Refl.Height ： 棱镜高

Slope Dist ： 斜距

瞄准目标点，按 ALL 或（DIST+REC）对目标点进行测量，可以按 Shift+F4(I<>II)转换盘位再对该点进行测量。测量完成后，自动返回到目标点界面，如上图所示，输入第 2 个目标点，按同样的方法对其进行测量，完成后将计算测站点的坐标及高程并显示出来。

在该界面，可以对目标点进行设置，如棱镜选择、PPM 设置等

ALL	DIST	REC	TARGT		NUM					输入	数字

后方交会结果：

RESEC\ RESULTS	
Station no. ： 测站点号	还显示各项偏差：
No. of Pts ： 交会总点数	δ Easting 东坐标标准偏差
Inst. Height ： 仪器高	δ Northing 北坐标标准偏差
Easting ： 东坐标	δ Elevation 高程标标准偏差
Northing ： 北坐标	δ Orient 定向标标准偏差
Elevation ： 高程	
Orientation： 定向方向值	

					NUM					输入	数字

配置界面：

RESEC \ CONFIGURATION	
Hz Ori Acc. ： 方位角定向偏差限差	
Ht Acc TP ： 目标点高程精度	
Posn Acc TP ： 目标点位测量精度	
Two Faces：是否双面观测	
User Disp ： yes 则测量值显示以“测量与记录”模式为准。	
Log File ： yes 则以 Log-File 形式记录观测值	
Log FiName：log 文件名	

INFO				DFLT	NUM	信息				缺省	数字

三、放样(Stakeout)

在进入放样软件之前，必须先在主菜单中按 F5（SETUP）进行测站设置，完成测站设置后进入放样：

STAKE \ SEARCH POINT	点搜索
Define Stakeout point 定义放样点	按第 2 功能键：
Rec. device ： Memory Card 记录装置：内存卡	Shift+F2(CONF)进入**配置**
Search in ： 1 FILE01.GSI ▼从 FILE01.GSI 文件搜索	Shift+F5(VIEW)显示该点的数据
point / code ： A2 点号 A2	

INPUT				SEARC	NUM	输入				搜索	数字

如果文件中有 A2 这个放样点，按 F5（SEARC）搜索后即进入放样界面，如果没有，则按 F1（INPUT）进行手工输入。

STAKE \ LINE OFFSET	

Target no ：目标点号 Azimuth ：测站点到放样点的方位角 Hz ：全站仪当前水平角 Line ：沿最后两个点连线方向的距离 Offset ：垂直放样点连线方向的偏移量 △Height ：相对于最后放样点的高差	这是直线支距法放样的显示，第 2 功能键： Shift+F2(METHD) **方法选择** Shift+F4(PLOT) 显示放样数据图形 按 F5（STAKE）或 CONT 将进入放样界面，马达驱动型全站仪将自动转到放样点的方向上去。
STAKE	

放样界面： 不同的放样方法，界面显示不一样。

STAKE \ POLAR STAKEOUT	极坐标放样
Target no ：目标点号 △Hz ：当前水平角与真实方位角差值 △Dist ：距离测量值与计算值的差值 △Height ：测量点与放样点的高差 Elevation ：测量点高程	测站人员根据这些差值指导持镜员跑棱镜，直到这些差值满足要求为止，这样就完成了该点的放样作业。 按 F4（TARGT）可以对目标点进行设置，如棱镜选择、PPM 定义等
ALL DIST REC TARGT POSIT aNUM	测存 测距 记录 目标 定位 字符

放样方法选择：

STAKE \ SELECT METHOD	选择放样方法
Coarse Meth ：选择概略定位方法 Stake Meth ：选择放样方法 3D Stakeout ：3 维放样（ON 开/OFF 关） Position ：定位方法 Ht. Shift ：高程偏移 Graphics ：图解方法	测
POLAR ORTHO AUX GRID LIST	极坐标 正交法 辅助法 增量法 列表

à CoarseMode：选择概略定位方法

NONE 无

LINE OFFSET 直线支距法：该方法是每一点的放样值都是根据最后两点连线计算的，若放样点位的高程已知时，则其相对于最后点的高差将显示出来，这种方法对于较长的目标放样是非常方便的，只有在前两个放样点完成后，数据才显示出来。

ORTHOGONAL 正交法：该方法是将放样数据转换成以测站到棱镜为基线的正交坐标，当高程已知时，△H 是相对于最后所测棱镜位置的高差，这个△H 只有已经测量一个点才显示。

AZIMUTH&DISTAN 方位距离法：该方法用测站到放样点的方位角和距离来放样 Stake Mode：放样方法，不同的放样方法，界面显示内容也不同。

POLAR STAKEOUT 极坐标法：当一个距离测定后，距离的观测值与计算值之差以及方位的观测值与计算值之差都可显示出来。如果放样点高程已知，则棱镜点和放样点之间的高差及棱镜点高程一并显示出来。横向是相对于测站到放样点连线而言的。

ORTHOGONAL STAKE　正交法：是以测站到最后测量点所构成的基线为基准来计算的，当第一个距离观测后，其纵、横向差值就显示出来。如果放样点高程已知，则棱镜点和放样点之间的高差及棱镜点高程一并显示出来。纵横向是相对于测站到放样点连线而言的。

AUXILIARY POINTS 辅助点法：这种方法的计算值不能直接用于瞄准。它是测定一个辅助点 Pt1，程序自动计算 Pt1 到放样点的距离 Dist1 和 Pt1 从测站点到放样点的夹角 Hz1，通过 Dist1 和 Hz1 指导放样作业。程序在测量一个新点后，会自动更新距离和角度，会将 Pt2 变为 Pt1。

GRID COORDINATES 坐标增量法：在第一个距离测定后，沿坐标轴方向的位移量就可显示出来，如果放样点高程已知，则棱镜点和放样点之间的高差及棱镜点高程一并显示出来。

à Position 选择自动定位方式

NONE 无，当选择下一个点时，仪器不自动转动

2D 水平驱动定位，只水平方向转动。

3D 水平和垂直驱动定位，水平和垂直均转动。

à Graphics 图解方法(在放样界面显示图形)

NONE 无显示

TO　STATION 到测站(测量点 ●，上方测站点 △，中间放样点 十)

FROM　STATION 从测站(测量点 ●，下方测站点 △，中间放样点 十)

TO　NORTH 到北方向(测量点 ●，上方为北方向 N，中间放样点 十)

配置：

STAKE \ CONFIGURATION					
3D Stake　：　ON					
Log File　：　OFF/SHORT/LONG					
Log FIName：放样文件名					
INFO				DFLT	→OFF

配置					
打开或关闭三维放样					
Log 文件：OFF 无/SHORT 短文件/LONG 长文件					
Log 文件文件名					
信息				缺省	关闭

四、联测距离(Tie Distance)

是测量两个点之间的相互关系的机载测量软件。

TieD\ FIRST POINT					
Point no. ：点号					
Refl.Height ：棱镜高					
Hz ：水平角					
V ：垂直角					
Slope Dist ：斜距					
Height diff ：高差					
Easting ：东坐标					
Northing ：北坐标					
Elevation ：高程					
ALL	DIST	REC	TARGT	IMPOR	

第一个点					
输入点号和棱镜高后，瞄准目标测量并记录，第一个点测量完成，要求输入（NEXT POINT）下一个点号和棱镜高，瞄准目标点并测量记录，仪器就会显示这两个点的相对位置关系。如果是已知点，也可以不进行测量，输入点号后，按 F5（IMPOR）直接调用该点坐标进行计算，在调用中如果找不到该点数据，将提示手工输入。					
第 2 功能键中的内容：					
Shift+F2(CONF) 配置					
Shift+F4(I<>II) 转换盘位					
Shift+F5(VIEW) 显示该点数据					
测存	测距	记录	目标	输入	

配置：

TieD\ CONFIGURATION					
Two Faces ： NO/YES 是否使用两个盘位测量					
User Dsp. ： NO/YES 是否使用用户显示					
Log File ： ON/OFF 是否使用 Log 文件					
Log FIName ：Log 文件名					
INFO				DFLT	→OFF

配置					
信息				缺省	关闭

在测量完成第 2 个点后，显示测量结果数据：

TieD\ POLYGON MODE					
Point no. 1 ：第 1 个点					
Point no. 2 ：第 2 个点					
Hori. Dist ：1~2 号点的水平距离					
Zzimuth ：1~2 号点的方位角					
△Height ：1~2 号点的高差					
Slope Dist. ：1~2 号点的斜距					
△Easting ：1~2 号点的东坐标差					
△Northing ：北坐标					
NEXT		STORE		RAD	

折线模式					
按 F3（STORE）保存测量结果，按 F1（NEXT）则测量下一个点，这时自动将上述测量的第 2 个测量变为第一个点，当这点测量完成后，就会显示计算结果。F5（RAD）是折线对边和射线对边的转换键，在射线对边状态下，显示中心点（Center Pt）和端点（Radial Pt）之间的关系，F2（RESET）则是重新设置中心点，这时，F1（NEXT）表示下一个端点。					
下一点		记录		射线	

五、监测(Monitoring)

在进入监测软件之前，必须先在主菜单中按 F5（SETUP）进行测站设置，然后才能进入监测软件。Monitoring 监测软件是一个极坐标的监测软件。

MONIT\ MONITORING MENU

1 Point Selection	1 点选择
2 Timer Selection	2 时间选择
3 Point Measurement	3 点测量
4 End Monitoring	4 结束监测
INFO	

1、点选择 Point Selection

MONIT\ Point Selection

Control	:	LEARNED ▼
Total pts.	:	总点数
Select Pts.	:	选择点数
MeasMethod	:	◇ ▼ 测量方法
Repetition	:	重复次数

F1	F2	F3	F4	F5	F6
		MEAS			
		测量			

如果 Control 中选择 FILE01.GSI 则从文件中选择点进行监测，如果 Control 中选择 LEARNED 则采用学习方式确定测量点，这时按 F3（MEAS）进入学习测量。测量方法：方法◇方法是每一个方向盘左观测完后立即进行盘右观测，><方法是进行完所有方向的盘左观测后，且按盘左的相反次序进行盘右的观测，>>方法是所有方向均要进行盘右观测，且按盘左的次序进行，>方法只进行盘左的方向观测，不进行盘右观测。

学习点：

MONIT\ LEARN POINT

Point no	:	点号
Remark 1	:	注记
Refl.Height	:	棱镜高
Hz	:	水平角
V	:	垂直角
Horiz.Dist	:	水平距离
Height diff	:	高差
Easting	:	东坐标
Northing	:	北坐标
Elevation	:	高程

F1	F2	F3	F4	F5	F6
ALL	DIST	REC	TARGT	DONE	
测存	测距	保存	目标	返回	

输入点号和棱镜高后，瞄准目标按 ALL 或 DIST+REC 对目标点进行测量并记录，每个目标点均测量完成后，按 F5（DONE）返回。

按 F4（TARGT）是对目标点进行设置，如棱镜选择 PRISM、PPM 设置、偏移设置 OFFS 等。

测量完成后，返回到点选择界面

MONIT\ Point Selection

Control ： LEARNED ▼ Total pts. ： 总点数 Select Pts. ： 选择点数 MeasMethod ： ◇ ▼ 测量方法 Repetition ： 重复次数	Control 中选择 FILE01.GSI，将自动统计文件中的总点数和选择点数，按 F5（SELCT）选择要监测的点
| | | | SELCT | LIST	| | | | 选择 | 列表

选择点：

MONIT\ Point Selection	
1/60 Point no ： 2 Selected ： ON Hz ： V ： Slope Dist ：	Control 中选择 FILE01.GSI，将自动统计文件中的总点数和选择点数，按 F5（SELCT）选择要监测的点 按→ 浏览点，按 →OFF 或→ON 来标记是否选择该点 ON 为选择，OFF 为不选择。 直到所有的点均选择完后，按 F5（DONE）返回。
| | ← | → | DONE | →OFF	| | | | 选择 | 列表

2、时间选择 Timer Selection

MONIT\ TIMER SELECTION	
Beg Date ： 开始日期 Beg Time ： 开始时间 End Date ： 结束日期 End Time ： 结束时间 Delay ： 两次测量周期最小时间间歇 小时 h 分 m	

3、点测量 Point Measurement

MONIT\ POINT MEASUREMENT	
Control ： 控制文件 Select Pts. ： 选择点数 Repetition ： 重复测量次 Meas. Date ： 测量日期 Meas. Time ： 测量时间	在这个状态下，只要日期和时间满足要求，则自动进行监测。

机载程序操作培训

下面所写的三个徕卡 TCA 机载软件的操作培训主要为旭普林轨道系统测量培训而准备，以让不熟悉这些软件的人员迅速上手而写，具体每个软件更详尽的说明请参照徕卡 TPS1000/2000 应用程序说明书。

各个文件的 Log 文件，都应该设为 On。

一、放样 Stakeout

1、选择方法

放样方法选择 第 54 页

粗略放样：None

放样：Orthogonal stake 正交法

定位 Position：3D

2、操作过程

进入放样－－>

选择放样的数据所在的文件

F1“输入”，将输入要放样的点号和坐标

F5“搜索”，在放样的数据文件中寻找点号

CONT“确认并继续”

－－>仪器转动到放样的点方向

－－>F2“测量” 屏幕显示与设计要求的距离

－－>指挥拿镜放样人员到制定位置

－－>REC 纪录

－－>继续下一个点的放样

二、多测回测量 Sets of angles

程序功能：用方向观测法，测量测站到周围要观测的各个点之间的水平角、垂直角和距离。

1、设置 shift F2

选择“><”，正镜到最后一点，然后倒镜从最后一点返回到第一点

Log file 选择 on 表示打开 log 文件

2、操作 步骤

进入多测回测量－－>

输入第一个点点名－－>

如果要自动测量（TCA 全站仪），将用向下箭头移动光标到 auto mesa，按 F6

按 CONT－－>

瞄准目标棱镜－－>

按 F2 测量后按 F3 纪录 或者直接按 F1 测量并纪录－－>

输入点号－－>

按 F2 测量后按 F3 纪录 或者直接按 F1 测量并纪录－－>

依次按照顺时针测量到最后一个点－－>

按 F5 “Done”－－>

按 F5 “Yes” 确认－－>

按 2 “Measure further sets” －－>

仪器自动完成测量－－>

按 3，计算水平角观测结果－－>
按 F3 纪录结果－－>
按 4，计算垂直角观测结果－－>
按 F3 纪录结果－－>
按 3，计算距离观测结果－－>
按 F3 纪录结果－－>
按 6 退出程序

三、自由测站 Free Station

1、程序功能说明：将仪器架设在未知位置上，通过测量周围通视的已知点来计算测站的坐标。这是仪器设站的一种方法。

2、操作步骤

（以下步骤是默认已知点数据已经存在了 pc 卡文件中，如果没有在数据，可键盘输入）
输入测站点的点号和仪器高度（旭普林测量时候，仪器高设为零）－－>
按“CONT”继续－－>
输入第一个点号和反射棱镜高－－>如果输入点号的点的数据在数据文件中
按“CONT”继续－－>
按 F2 测量后按 F3 纪录 或者直接按 F1 测量并纪录－－>
继续输入下一个已知点号和棱镜高－－>
按“CONT”继续－－>
按 F2 测量后按 F3 纪录 或者直接按 F1 测量并纪录－－>
按照顺时针方向依次测量到最后一个点－－>
按 F1“CALC 计算”－－>
如果满意测量结果，按 F1“SET”设站，测量结果设为测站坐标并完成定向。

徕卡北京
郭爱明
13910587279